

2661 #2 BT
03-26-02

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Jong-Han Kim

Docket: 678-797 (P10029)

Serial No: 10/052,097

Date: February 19, 2002

Filed: January 18, 2002

For: **APPARATUS AND METHOD
FOR CONTROLLING REVERSE
TRANSMISSION IN A MOBILE
COMMUNICATION SYSTEM**

RECEIVED

MAR 08 2002

Technology Center 2600

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Enclosed is a certified copy of Korean Appln. No. 2930/2001 filed
on January 18, 2001 from which priority is claimed under 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

Paul J. Farrell
Registration No. 33,494
Attorney for Applicant

DILWORTH & BARRESE, LLP
333 Earle Ovington Boulevard
Uniondale, New York 11553
(516) 228-8484

CERTIFICATE OF MAILING UNDER 37 C.F.R. § 1.8 (a)

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail, postpaid in an envelope, addressed to the: Commissioner of Patents and Trademarks, Washington, D.C. 20231 on February 19, 2002.

Dated: February 19, 2002

Paul J. Farrell



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함. Technology Center 2600

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 2930 호
Application Number PATENT-2001-0002930

출원년월일 : 2001년 01월 18일
Date of Application JAN 18, 2001

출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 01 월 21 일

특 허 청

COMMISSIONER



CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0003
【제출일자】 2001.01.18
【국제특허분류】 H04M
【발명의 명칭】 이동통신시스템에서 역방향 송신 제어 장치 및 방법
【발명의 영문명칭】 APPARATUS AND METHOD FOR CONTROLLING REVERSE TRANSMISSION IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

【출원인】

【명칭】 삼성전자 주식회사
【출원인코드】 1-1998-104271-3

【대리인】

【성명】 이건주
【대리인코드】 9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】 1999-006038-0

【발명자】

【성명의 국문표기】 김중한
【성명의 영문표기】 KIM, Jong Han
【주민등록번호】 710510-1063614
【우편번호】 449-845
【주소】 경기도 용인시 수지읍 죽전리 벽산아파트 202동 1103호
【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 배상민
【성명의 영문표기】 BAE, Sang Min
【주민등록번호】 640621-1676911
【우편번호】 441-390
【주소】 경기도 수원시 권선구 권선동 유원아파트 608동 505호
【국적】 KR

【발명자】**【성명의 국문표기】**

홍우상

【성명의 영문표기】

HONG, Woo Sang

【주민등록번호】

700104-1051719

【우편번호】

140-846

【주소】

서울특별시 용산구 원효로1가 17-94

【국적】

KR

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인
이건주 (인)

【수수료】**【기본출원료】**

20 면 29,000 원

【가산출원료】

32 면 32,000 원

【우선권주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

0 항 0 원

【합계】

61,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명에 따른 패킷 데이터 전송 방식을 지원하는 이동통신시스템의 기지국 장치는, 제어기의 선택 출력 동작을 제어하는 제어신호발생기와, 이동국으로 데이터 전송을 요청하는 DRQ 보고지시비트, 역방향 DRQ에 대한 응답비트 및 전력제어비트를 입력하고, 상기 입력들중 하나를 선택하여 출력하는 상기 제어기와, 상기 제어기로부터의 출력을 공통제어채널(SPCCH : shared power control channel)을 통해 송신하는 채널 송신기를 포함하는 것을 특징으로 한다. 그리고 이동국 장치는, 기지국으로부터의 DRQ 보고지시비트를 검출하는 제1 검출기와, 상기 기지국으로부터의 역방향 DRQ에 대한 응답비트를 검출하는 제2 검출기와, 역방향 신호를 단속하기 위한 제어신호를 발생하며, 상기 제1 검출기를 통해 상기 DRQ 보고지시비트 검출시 바로 역방향 송신을 재개하기 위한 상기 제어신호를 발생하는 게이팅신호 발생기와, 상기 게이팅신호 발생기로부터의 상기 제어신호에 따라 역방향 전력을 제어하며, 상기 제2 검출기를 통해 상기 응답비트 검출시 기지국으로부터의 전력제어명령에 따라 정상적으로 동작하도록 역방향 전력을 제어하는 제어기를 포함하는 것을 특징으로 한다.

【대표도】

도 2

【색인어】

패킷 데이터 전송채널, 이동통신시스템, 역방향 송신제어, 역방향 불연속 전송, 이
동국 통화시간증대

【명세서】

【발명의 명칭】

이동통신시스템에서 역방향 송신 제어 장치 및 방법{APPARATUS AND METHOD FOR CONTROLLING REVERSE TRANSMISSION IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEM}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래기술에 따른 패킷 데이터 전송 방식을 적용하는 이동 통신 시스템에서 기지국과 특정 이동국 사이에 송수신할 패킷 데이터가 없을 때, 패킷 통신과 관련된 순방향 및 역방향 채널 구조를 도시하는 도면.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 패킷 데이터 전송 방식을 적용하는 이동 통신 시스템에서 기지국과 특정 이동국 사이에 송수신할 패킷 데이터가 없을 때 이동국에서 역방향 송신을 단속적으로 제어하기 위한 순방향 및 역방향의 채널 구조를 도시하는 도면.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 이동국이 역방향 송신을 재개할 때 기지국이 이동국을 용이하게 감지할수 있도록 하는 이동국 송신 방식을 도시하는 도면.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 도 3의 변형 예로써 프리앰블 없이 역방향 송신 전력만 변화하여 전송하는 방식을 도시하는 도면.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 기지국에서 이동국으로 전송할 패킷 데이터가 발생하여 데이터 전송률을 요청하는 방식을 도시하는 도면.

도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 공통전력제어채널(Shared Power Control Channel)의 순방향 링크 송신기의 구성을 도시하는 도면.

도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 기지국에서 이동국으로 DRQ 보고지시비트와 DRQ에 대한 ACK 메시지를 전송하기 위하여 공통전력제어채널(Shared Power Control Channel)을 사용하는 방법을 설명하기 위한 도면.

도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 기지국에서 공통제어채널(SPCCH)를 통해 이동국으로 DRQ에 대한 응답(ACK bit)과 DRQ 보고지시비트를 전송하기 위한 제어 장치의 구성을 도시하는 도면.

도 9는 상기 도 8의 장치를 제어하기 위한 신호들을 도시하는 도면.

도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 기지국에서 DRQ 보고지시비트와 역방향 DRQ 전송에 대한 ACK 메시지를 전송하기 위한 절차를 도시하는 도면.

도 11은 상기 도 10의 실시 예에 따른 기지국이 특정 이동국으로 DRQ 보고지시비트를 보냈을 때, 상기 이동국으로부터의 역방향 송신에 대한 ACK 메시지를 전송하기 위한 절차를 도시하는 도면.

도 12는 본 발명의 실시 예에 따른 도 11의 변형예로서, 기지국이 특정 이동국으로 DRQ 보고지시비트를 보냈을 때 상기 이동국으로부터의 역방향 송신에 대한 ACK 메시지를 전송하기 위한 절차를 도시하는 도면.

도 13은 본 발명의 실시 예에 따른 기지국이 이동국의 역방향 송신에 대한 ACK 메시지를 전송하기 위한 절차를 도시하는 도면.

도 14는 본 발명의 실시 예에 따른 이동국의 역방향 송신에 대한 송신 형태 및 타이밍을 도시하는 도면.

도 15는 본 발명의 실시 예에 따른 이동국에서 역방향 송신을 제어하기 위한 장치의 구성을 도시하는 도면.

도 16은 상기 도 15의 장치를 제어하기 위한 신호들을 도시하는 도면.

도 17은 본 발명의 실시 예에 따른 이동국에서 역방향 전송을 제어하기 위한 절차를 도시하는 도면.

도 18은 상기 도 17의 실시 예에 따른 역방향 송신 중단 상태에서 역방향 송신을 수행하기 위한 절차를 도시하는 도면.

도 19는 본 발명의 실시 예에 따른 상기 도 18의 변형 예로서, 다른 역방향 송신 중단 상태에서 역방향 송신을 수행하기 위한 절차를 도시하는 도면.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<20> 본 발명은 패킷 데이터 전송 방식을 적용하는 이동통신시스템의 데이터 전송률 제어 채널 전송방법에 관한 것으로, 특히 데이터 전송률 제어 채널을 단속적으로 전송하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

<21> 통상적으로 패킷 데이터 전송을 위한 이동 통신시스템(이하 '패킷 전송 이동 통신시스템'이라 칭함)은 데이터 채널만을 지원하는 형태와 데이터 채널뿐만

아니라 음성 채널을 동시에 지원하는 형태로 크게 구분되어질 수 있다. 상기 데이터 채널만을 지원하는 형태의 패킷 전송 이동 통신시스템은 '

IMT-2000(International Mobile Telecommunication 2000)

1xEV/DO(Evolution/Data Only) 시스템'이라 칭하며, 데이터 채널뿐만 아니라 음성 채널을 동시에 지원하는 패킷 전송 이동통신시스템은 'IMT-2000

1xEV/DV(Evolution/Data and Voice) 시스템'이라 칭한다.

<22> 한편, 상기와 같은 패킷 데이터 전송 시스템은 데이터를 전송할 수 있도록 하기 위하여 여러 명의 사용자가 같은 채널을 시분할(Time Division Multiplexing; 이하 'TDM'이라 칭함)하여 사용하게 된다. 이 때, 상기의 패킷 전송 이동 통신시스템에서는 공통적으로 이동국이 순방향 채널 상태를 측정하여 이에 따른 데이터 전송률을 결정하여 일정 슬롯마다 기지국으로 송신하고, 상기 기지국은 상기 데이터 전송률을 수신하여 상태가 좋은 이동국에게만 데이터 전송률을 조절하여 데이터를 전송하는 방식을 사용한다.

<23> 도 1은 종래기술에 따른 패킷 데이터 전송 방식을 적용하는 이동 통신 시스템에서 기지국과 특정 이동국 사이에 송수신할 패킷 데이터가 없을 때, 패킷 통신과 관련된 순방향 및 역방향 채널 구조를 도시하고 있다.

<24> 상기 도 1을 참조하면, 기지국과 이동국 사이에 송수신할 패킷 데이터가 없으면 역방향으로는 데이터율 요구(Data Rate Request : 이하 DRQ라 칭함) 서브채널(Subchannel)과 선택[셀] 섹터 지시(Selected Sector Indicator : 이하 SSI라 칭함) 채널(Channel)만 존재하고, 순방향으로는 이동국의 역방향 송신 전력을 제

어하기 위한 공통 전력 제어 채널(Common Power Control Channel) 또는 Shared Power Control Channel : 이하 SPCCH)만이 존재하게 된다.

<25> 상기 DRQ는 현재의 순방향 채널 상태에 따라 이동국에서 서비스 받을 수 있는 데이터율을 의미하며, 기지국은 이동국에서 매 슬롯(1.25ms단위)마다 전송하는 DRQ를 참조하여 이에 맞는 데이터율로 패킷 데이터 서비스를 하게 된다. 상기 SSI는 이동국에서 순방향 채널 상태가 가장 좋은 기지국을 지정하기 위한 것으로써, DRQ와 쌍을 이루어 역방향으로 전송된다. 여기서, 상기 DRQ 및 SSI는 같은 시간에 I-Ch과 Q-Ch로 나누어져 전송된다. 한편, 순방향 채널을 통하여 전송되는 SPCCH는 기지국과 접속하고 있는 모든 이동국들이 공통으로 사용하는 채널로써 이동국마다 시간적으로 서로 다른 위치의 전력 제어 비트가 할당된다.

<26> 상술한 바와 같이 이동국은 송수신할 패킷이 없어도 매 슬롯 단위(1.25ms)로 순방향 채널 상태를 측정하여 이에 대한 DRQ 및 SSI를 결정하고, SPCCH를 통하여 전송되는 전력 제어 명령에 의해 전력을 조절하면서 지속적으로 역방향 송신을 수행하여야 한다.

<27> 따라서, 이동국은 패킷 데이터 전송 채널이 열려있으면, 실제로 데이터를 주고 받지 않더라도 데이터 전송률을 결정하여 알려주기 위한 역방향 송신을 계속하여야 하기 때문에 단말의 전력 소모가 크다는 문제가 있다. 예를 들어 패킷 채널을 이용하여 인터넷(internet) 검색 또는 웹 브라우징(web browsing)을 하는 경우에 패킷 송수신이 아주 가끔씩 발생하는 상황에서 역방향으로 계속 데이터

전송률을 결정하여 전송하는 것은 한정된 전력을 사용하는 이동국에게는 전력 소모면에서 매우 치명적이다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<28> 따라서 본 발명의 목적은 패킷 이동 통신 시스템에서 패킷 데이터 전송이 아주 가끔 일어나는 경우 이동국의 전력 소모를 최소화하기 위하여 역방향 송신을 단속적으로 제어하기 위한 기지국 및 이동국 장치 및 그 동작방법을 제공함에 있다.

<29> 본 발명의 다른 목적은 패킷 전송 이동 통신 시스템에서 이동국의 전력 소모를 최소화하기 위한 기지국 및 이동국의 통신방법을 제공함에 있다.

<30> 상기 목적들을 달성하기 위한, 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 기지국 장치는, 제어기의 선택 출력 동작을 제어하는 제어신호발생기와, 이동국으로 데이터 전송율을 요청하는 DRQ 보고지시비트, 역방향 DRQ에 대한 응답비트 및 전력 제어비트를 입력하고, 상기 입력들중 하나를 선택하여 출력하는 상기 제어기와, 상기 제어기로부터의 출력을 공통제어채널(SPCCH : shared power control channel)을 통해 송신하는 채널 송신기를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<31> 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 이동국 장치는, 기지국으로부터의 DRQ 보고지시비트를 검출하는 제1 검출기와, 상기 기지국으로부터의 역방향 DRQ에 대한 응답비트를 검출하는 제2 검출기와, 역방향 신호를 단속하기 위한 제어신호를 발생하며, 상기 제1 검출기를 통해 상기 DRQ 보고지시비트 검출시 바로 역방향

송신을 재개하기 위한 상기 제어신호를 발생하는 게이팅신호 발생기와, 상기 게이팅신호 발생기로부터의 상기 제어신호에 따라 역방향 전력을 제어하며, 상기 제2 검출기를 통해 상기 응답비트 검출시 기지국으로부터의 전력제어명령에 따라 정상적으로 동작하도록 역방향 전력을 제어하는 제어기를 포함하는 것을 특징으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<32> 이하 본 발명의 바람직한 실시예의 상세한 설명이 첨부된 도면들을 참조하여 설명될 것이다. 도면들 중 참조번호들 및 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 참조번호들 및 부호들로 나타내고 있음에 유의해야 한다. 하기에서 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

<33> 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 패킷 데이터 전송 방식을 적용하는 이동 통신 시스템에서 기지국과 특정 이동국 사이에 송수신할 패킷 데이터가 없을 때 이동국에서 역방향 송신을 단속적으로 제어하기 위한 순방향 및 역방향의 채널 구조를 도시하고 있다. 상기 이동 통신 시스템에서 패킷의 송수신이 없는 상태에서는 이동국의 역방향 채널은 앞서 종래기술에서도 설명한 바와 같이 DRQ 서브채널과 SSI 서브채널이 존재한다.

<34> 상기 도 2를 참조하면, 패킷 송수신이 완료된 시점(T_1)으로부터 T_{m1} 의 시간이 지날 때까지 패킷 송수신이 없으면 이동국은 역방향 송신을 중단하도록 한다. 그러나 순방향 채널 상태는 지속적으로 감시하여 기지국과의 동기를 유지하도록 한다. 역방향 송신을 중단한 시점(T_2)으로부터 T_s 의 시간이 지나면 이동국은 다시 역방향 송신을 시도하여 기지국으로 순방향 채널 상태를 보고하고, 처음 전송[을] 시간(T_3)부터 $T_p + T_{m1}$ 의 시간이 지날 때까지 패킷 송수신이 없으면 다시 T_s 의 시간동안 역방향 전송을 중단하는 일을 반복한다. 여기서 T_p 는 이동국에서 역방향 송신을 재개하였을 때, 기지국에서 이동국을 감지하는 시간을 고려한 시간이다.

<35> 도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 이동국이 역방향 송신을 재개할 때 기지국이 이동국을 용이하게 감지할 수 있도록 하는 이동국 송신 방법을 도시하고 있다. 이동국이 역방향 송신을 중단한 이후, 역방향 채널 상태가 어떻게 바뀌었는지 알 수 없다. 이러한 상황에서 이동국이 역방향 송신을 중단하기 전의 전력을 가지고 송신을 재개하게 되면 상기 이동국의 신호가 다른 이동국들의 역방향 통신에 간섭으로 작용할 수 있다.

<36> 이러한 문제점을 해결하기 위하여 상기 도 3에 도시된 바와 같이 프리앰블을 낮은 전력에서부터 조금씩 전력을 올려가며 전송을 하다가 기지국으로부터 역방향 송신을 감지하였다는 메시지를 받으면 그때부터 기지국에서 보내주는 전력 제어 비트에 따라 전력 제어를 수행하도록 한다. 이때 이동국은 상술한 바와 마찬가지로 역방향 송신에 대한 ACK 메시지를 받은 후 T_{m1} 의 시간동안 패킷 송수신

이 없으면 다시 역방향 송신을 중단하도록 한다. 상기 프리앰블은 역방향 송신 시 역방향 파일럿 채널만을 전송함을 의미한다.

<37> 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 상기 도 3의 변형 예로써 프리앰블 없이 역방향 송신 전력만 변화하여 전송하는 방식을 도시하고 있다. 이 경우 이동국의 역방향 채널에는 파일럿 채널이 포함되어 있기 때문에 기지국은 역방향 파일럿 채널을 탐색하여 역방향 송신에 대한 ACK 메시지를 전송하여야 한다. 상술한 바와 마찬가지로 이동국은 역방향 송신에 대한 ACK 메시지를 받은 후 T_{m1} 의 시간동안 패킷 송수신이 없으면 다시 역방향 송신을 중단하도록 한다.

<38> 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 기지국에서 이동국으로 전송할 패킷 데이터가 발생하여 데이터 전송률을 요청하는 방식을 도시하고 있다.

<39> 상기 도 5를 참조하면, 이동국에서 역방향 전송을 중단하고, T_s 의 시간이 지나기 전에 기지국에서 이동국으로 보낼 패킷 데이터가 발생하면 이를 전송하기 위해서는 이동국으로부터 순방향 채널 상태에 따른 DRQ를 보고 받아야 한다. 이를 위하여 본 발명에서는 DRQ report direction bit(DRQ 보고지시비트)을 정의하도록 한다. 이동국은 기지국으로부터 DRQ 보고지시비트를 수신하면 바로 역방향 송신을 재개하여 DRQ를 기지국으로 송신한다.

<40> 본 발명에서는 역방향 송신을 단속적으로 제어하기 위하여 DRQ 보고지시비트와 역방향 송신을 중단후 재개시 역방향 송신에 대한 ACK 메시지를 정의한다. DRQ 보고지시비트와 역방향 송신에 대한 ACK 메시지는 모든 이동국을 구별하여 전송할 수 있어야 한다. 이를 위하여 채널을 새로이 생성할 수도 있지만, 본 발명에서는 기존의 채널을 활용하는 방법을 제안한다. 이를 위하여 본 발명에서는

이동국별로 구별이 가능한 공통전력제어채널(Shared Power Control Channel)을 사용할 것을 제안한다.

<41> 도 6은 본 발명의 실시 예에 따른 공통전력제어채널(Shared Power Control Channel) 순방향 링크 송신기의 구성을 도시하고 있다. 상기 도 6에 도시된 SPCCH 송신기를 통해 역방향 물리채널에 대한 전력을 매 슬롯 단위로 제어할 수 있다. 이때 상기 SPCCH는 제1채널 I-ch와 제2채널 Q-ch로 나누어지며, 상기 제1채널 I-ch와 제2채널 Q-ch를 통해 각각 8개의 역방향 물리채널에 대한 전력제어 명령을 전송할 수 있다. 상기 SPCCH의 제1채널 I-ch에는 8개의 역방향 물리채널에 대한 전력제어명령 비트들이 멀티플렉싱되고, 제2채널 Q-ch에도 8개의 역방향 물리채널에 대한 전력제어명령 비트들이 멀티플렉싱된다. 멀티플렉싱을 위해 8개의 역방향 물리채널 각각에 대해 서로 다른 초기 오프셋(initial offset)이 주어진다. 상기 제1채널 I-ch에 대해서는 초기 오프셋들 0~7이 주어지고, 상기 제2채널 Q-ch에 대해서는 초기 오프셋들 8~15가 주어진다.

<42> 상기 도 6을 참조하면, 롱코드 발생기(Long Code Generator) 401은 SPCCH를 위한 롱코드 마스크(Long Code Mask)를 입력하고, 1.2288MHz의 클럭(clock)으로 롱코드를 발생한다. 상기 롱코드 발생기 401의 출력은 데시메이터(decimator) 402로 입력되고, 상기 데시메이터 402는 입력 심볼을 데시메이션하여 출력한다. 예를 들어, 상기 데시메이터 402는 192개의 입력 심볼마다 1개의 심볼을 출력할 수 있다. 이때 상기 데시메이터 402의 출력 신호는 입력 신호보다 192배 낮은 클럭으로 구동된다. 상기 데시메이터 402의 출력 심볼은 상대 오프셋 계산기(relative offset calculator) 403으로 입력된다. 상기 상대 오프셋 계산기 403

은 상기 데시메이터 402로부터 출력된 심볼로부터 상대적인 오프셋을 계산하여 출력한다.

<43> 멀티플렉서 411은 8개의 역방향 물리채널에 대한 초기 오프셋들 0~7과 상대 오프셋 계산기 403의 출력을 이용하여 8개 역방향 물리채널에 대한 전력제어 명령 비트들을 멀티플렉싱한다. 상기 멀티플렉서 411은 6400bps의 데이터 레이트를 가지는 신호를 출력할 수 있다. 상기 멀티플렉서 411의 출력 심볼들은 심볼 반복기 412에 입력되고, 상기 심볼 반복기 412는 입력 심볼을 3번 반복하여 출력한다. 상기 심볼 반복기 412로부터의 출력 심볼들은 19200bps를 가질 수 있다. 상기 심볼 반복기 412의 출력 심볼들은 신호점 사상기 413으로 입력된다. 상기 신호점 사상기 413은 입력 심볼들중 심볼 '0'은 '+1'로, 심볼 '1'은 '-1'로 사상하여 출력한다. 이때 입력 심볼이 존재하지 않는 경우에 상기 신호점 사상기 413은 '0'을 출력한다. 상기 신호점 사상기 413의 출력 심볼들은 이득 제어기 414로 입력되어 이득 제어된다. 상기 이득 제어기 414의 출력 심볼들은 왁시 확산기 415로 입력되고, SPCCH에 할당된 특정한 64-ary 왁시 코드에 의해 확산된다. 상기 왁시 확산기 415로부터 출력되는 신호는 SPCCH의 제1채널인 I-ch 신호로서 8개의 역방향 물리채널에 대한 전력제어명령 비트들이다.

<44> 멀티플렉서 421은 8개의 역방향 물리채널에 대한 초기 오프셋들 8~15와 상대 오프셋 계산기 403의 출력을 이용하여 8개 역방향 물리채널에 대한 전력제어 명령 비트들을 멀티플렉싱한다. 상기 멀티플렉서 421은 6400bps의 데이터 레이트를 가지는 신호를 출력할 수 있다. 상기 멀티플렉서 421의 출력 심볼들은 심볼 반복기 422에 입력되고, 상기 심볼 반복기 422는 입력 심볼을 3번 반복하여 출력

한다. 상기 심볼 반복기 422로부터의 출력 심볼들은 19200bps를 가질 수 있다. 상기 심볼 반복기 422의 출력 심볼들은 신호점 사상기 423으로 입력된다. 상기 신호점 사상기 423은 입력 심볼들중 심볼 '0'은 '+1'로, 심볼 '1'은 '-1'로 사상하여 출력한다. 이때 입력 심볼이 존재하지 않는 경우에 상기 신호점 사상기 423은 '0'을 출력한다. 상기 신호점 사상기 423의 출력 심볼들은 이득 제어기 424로 입력되어 이득 제어된다. 상기 이득 제어기 424의 출력 심볼들은 왈시 확산기 425로 입력되고, SPCCH에 할당된 특정한 64-ary 왈시 코드에 의해 확산된다. 상기 왈시 확산기 425로부터 출력되는 신호는 SPCCH의 제2채널인 Q-ch 신호로서 상기 I-ch를 통해 전력제어되는 8개의 역방향 물리채널과 다른 8개의 역방향 물리채널에 대한 전력제어명령 비트들이다.

<45> 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 기지국에서 이동국으로 DRQ 보고지시비트와 DRQ에 대한 ACK 메시지를 전송하기 위하여 공통전력제어채널(Shared Power Control Channel)을 사용하는 방법을 설명하기 위한 도면이다. 앞서 설명한 바와 같이, 패킷 송수신이 완료되고 소정시간(T_{m1})이 지날때까지 패킷 송수신이 없으면 이동국은 역방향 송신을 중단하기 때문에 기지국은 이동국에 대한 전력 제어를 할 수 없다. 따라서, 전력 제어 비트를 전송하지 않는다. 즉, 이동국이 역방향 송신을 중단하였을 때, 기지국은 순방향 전력 제어 비트의 송신을 중단한다.

<46> 여기서, 역방향 송신이 중단된 후, 기지국에서 T_s 의 시간이 지나기 전에 이동국으로 보낼 패킷 데이터가 발생하면 기지국은 전력 제어 비트를 'up' 명령으로 하여 전송하도록 한다. 이동국은 전력 제어 채널을 감시하고 있다가 전력 제어 비트가 감지되고 'up' 명령이 연속으로 N_{m1} 개 또는 소정 구간에 up 명령의 개

수가 많은 것으로 판단되면, 기지국에서 DRQ를 요청하는 것으로 판단하고 역방향 송신을 재개한다.

<47> 한편, 기지국은 DRQ 보고지시비트를 전송하면서 역방향 신호를 감시하다가 역방향 신호가 감지되면 전력 제어 비트를 'down' 명령으로 바꾸어 Nm2개 만큼 전송하도록 한다. 이동국은 'down' 명령이 연속으로 Nm2개가 발생하거나 또는 소정 구간에 down 명령의 개수가 많은 것으로 판단되면 기지국이 이동국의 역방향 송신을 감지한 것으로 판단하고, 이후에 발생하는 전력 제어 비트에 따라 역방향 전력 제어를 수행하도록 한다.

<48> 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 기지국에서 공통제어채널(SPCCH)를 통해 이동국으로 DRQ에 대한 응답(ACK bit)과 DRQ 보고지시비트를 전송하기 위한 제어장치를 도시하고 있다. 상기 제어장치의 출력은 상황에 따라 DRQ 보고지시비트, DRQ에 대한 ACK 비트 및 전력제어비트가 될 수 있고, 상기 제어장치에서 출력되는 비트는 상기 도 6의 멀티플렉서(411 혹은 421)로 입력되어 다른 역방향 물리 채널에 대한 정보들과 멀티플렉싱된다.

<49> 상기 도 8을 참조하면, 제어기(controller) 801은 DRQ 보고지시비트, 역방향 DRQ에 대한 ACK 비트 및 전력 제어 비트를 입력받아서 제어신호 발생기802의 제어에 따라 상기 입력들 중 하나를 선택하여 출력한다. 예를들어, 이동국이 역방향 송신을 중단한 상태에서 기지국에서 이동국으로 전송할 패킷 데이터가 발생하면 상기 제어기801은 DRQ 보고지시비트를 선택하여 출력하고, 이후 역방향 DRQ에 대한 응답을 전송해야 하는 경우 ACK 비트를 선택하여 출력하며, 정상적으로 패킷 통신을 수행하는 상태에서는 상기 전력제어비트를 선택하여 출력한다.

<50> 구체적으로 상기 도 9를 참조하면, 상기 제어신호 발생기802는 DRQ 보고지시비트 지시 시그널(DRQ Report Direction Bit Indicator signal), 역방향 DRQ 액세스 검출 시그널(Reverse DRQ Access Detector signal) 및 패킷모드 시그널(Packet Mode Signal)을 가지고 상기 제어기801의 선택 동작을 제어한다. 예를 들어, 패킷 모드 시그널(Packet Mode Signal)은 상기 역방향 DRQ 액세스 검출 신호가 '1'이 되었다가 '0'으로 떨어지는 순간부터 '1'을 유지한다. 이 구간 동안 상기 제어신호 발생기 802는 상기 제어기802에서 전력 제어 비트(Power Control Bit)를 출력하도록 제어한다. 그리고, 상기 패킷 모드 시그널이 '1'이 되는 순간부터 Tm1의 시간을 측정하여 이구간 동안 순방향 전송이 일어나지 않으면 다시 '0'으로 만들어 전력 제어 비트(Power Control Bit)의 전송을 중단하도록 제어한다.

<51> DRQ 보고지시비트 지시 시그널(DRQ Report Direction Bit Indicator signal)은 전송해야할 패킷 데이터가 발생하였을 때 '1'이 된다. 이 구간 동안 상기 제어신호발생기802는 상기 제어기801에서 DRQ 보고지시비트를 출력하도록 제어한다. 그리고, 상기 DRQ 보고지시비트 지시 시그널은 상기 역방향 DRQ 액세스 검출 신호(Reverse DRQ Access Detector signal)가 '1'이 되는 순간에 '0'으로 떨어진다. 그러면, 상기 제어신호 발생기802는 상기 제어기801에서 ACK 비트를 출력하도록 제어한다.

<52> 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 기지국에서 DRQ 보고지시비트와 역방향 DRQ 전송에 대한 응답(ACK bit)를 전송하기 위한 절차를 도시하고 있다.

<53> 상기 도 10을 참조하면, 기지국은 1001단계에서 특정 이동국과 패킷 송수신을 수행하고, 1003단계에서 패킷 송수신이 완료되었는지 검사한다. 상기 패킷 송수신이 완료되면 상기 기지국은 1005단계로 진행하여 전송할 패킷이 있는지를 검사한다. 만일, 전송할 패킷이 있으면 1019단계로 진행하여 프리앰블을 전송한후 상기 1001단계로 되돌아가 패킷을 보내는 동작을 수행한다. 한편, 전송할 패킷이 없는 경우에는 1007단계로 진행하여 T125(1.25ms reference signal) 신호를 카운트(Count)하고, 1009단계에서 상기 Tm1의 시간이 지났는지를 검사한다. 만일 상기 Tm1의 시간이 지나지 않은 경우 상기 기지국은 상기 1005단계로 되돌아가 다시 전송할 패킷이 있는지를 검사하고 계속해서 T125를 Count하다가 Tm1의 시간이 경과하는지를 검사한다. 만일, 상기 Tm1의 시간이 지나면 상기 기지국은 1011단계로 진행하여 전력제어비트를 전송하는 것을 중단한다.

<54> 그리고, 상기 전력 제어 비트를 중단한후, 상기 기지국은 1013단계에서 다시 전송할 패킷이 있는지를 검사한다. 만일 상기 전송할 패킷이 발생하면 상기 기지국은 a로 진행하여 DRQ 보고지시비트(Report Direction Bit)를 상기 특정 이동국으로 전송한다. 반면, 상기 전송할 패킷이 없는 경우 상기 기지국은 1015단계로 진행하여 상기 특정 이동국에서 역방향 송신을 시도하는지를 검사한다. 만일, 상기 이동국으로부터의 역방향 송신이 검출되면 상기 기지국은 b로 진행하여 역방향 송신에 대한 ACK 메시지를 보내고, 이동국의 역방향 송신이 검출되지 않으면 상기 1013단계로 되돌아가 다시 전송할 패킷이 있는지를 검사하는 일을 반복하도록 한다. 여기서 예를들어, 상기 DRQ 보고지시비트는 기지국이 공통전력제어채널을 통해 상기 이동국으로 전력증가(up) 명령을 계속해서 전송하는 것으로

구현할수 있고, 상기 ACK메세지는 상기 공통전력제어채널을 통해 전력감소명령(down)을 계속해서 전송하는 것으로 구현할수 있다.

<55> 도 11은 상기 도 10의 실시 예에 따른, 기지국이 특정 이동국으로 상기 DRQ 보고지시비트를 보냈을 때, 상기 이동국으로부터의 역방향 송신에 대한 ACK 메시지를 전송하기 위한 절차를 도시하고 있다.

<56> 상기 도 11을 참조하면, 기지국은 1101단계에서 상기 DRQ 보고지시비트(Report Direction Bit)를 전송한다. 이후, 상기 기지국은 1103단계에서 이동국으로부터의 역방향 신호가 검출되는지 검사한다. 만일, 상기 역방향 신호가 검출되면 상기 기지국은 1111단계로 진행하여 응답으로 ACK 비트(bit)를 상기 이동국으로 전송한다. 반면, 상기 역방향 송신이 검출되지 않으면 상기 기지국은 1105단계로 진행하여 T125의 신호를 카운트(Count)하고, 1107단계에서 Td1의 시간이 지났는지를 검사한다. 만일 상기 Td1의 시간이 지나지 않았으면 상기 기지국은 상기 1101단계로 되돌아가 계속해서 상기 DRQ 보고지시비트를 전송하고 상기 역방향 신호를 검사하는 일을 반복한다. 한편, 상기 Td1의 시간이 지나도록 역방향 신호가 검출되지 않으면 상기 기지국은 1109단계로 진행하여 상기 이동국에서 순방향 패킷 데이터를 수신할 수 없는 상태로 판단하고, 패킷 호(Packet Call)를 드롭(Drop)한다.

<57> 도 12는

본 발명의 실시 예에 따른 상기 도 11의 변형 예로서, DRQ 보고지시비트를 보냈을 때, 이동국의 역방향 송신이 검출되면 ACK bit를 전송하고, 이동국의 역방향 송신이 검출되지 않으면 바로 패킷 호를 드롭하지 않고, 연속적으로 DRQ 보고지시비트 전송에 대한 응답이 없는 횟수를 카운트(Count)하여 특정 횟수(Ndrq)를 초과하였을 때만 패킷 호를 드롭하기 위한 절차를 도시하고 있다.

<58> 상기 도 12를 참조하면, 기지국은 1201단계에서 DRQ 보고지시비트를 전송하고, 이후, 상기 기지국은 1203단계에서 이동국으로부터의 역방향 송신이 있는지를 검사한다. 만일, 상기 역방향 송신이 검출되면 상기 기지국은 1219단계로 진행하여 응답으로 ACK 메시지를 상기 이동국으로 전송한다. 반면, 상기 역방향 송신이 검출되지 않으면 상기 기지국은 1205단계로 진행하여 T125의 신호를 카운트(Count)하고, 1207단계에서 Td1의 시간이 지났는지를 검사한다. 만일 상기 Td1의 시간이 지나지 않았으면 상기 기지국은 상기 1201단계로 되돌아가 다시 DRQ 보고지시비트를 전송하고 역방향 송신을 검사하는 일을 반복한다.

<59> 반면, 상기 DRQ 보고지시비트를 전송한후 Td1의 시간이 지나도록 역방향 송신이 검출되지 않으면 상기 기지국은 1209단계로 진행하여 상기 DRQ 보고지시비트 전송을 중단하고, 1211단계로 진행하여 상기 DRQ 보고지시비트를 전송한 횟수를 카운트(Count)한다. 그리고, 상기 기지국은 1213단계로 진행하여 상기 DRQ 보고지시비트를 전송한 횟수(N1)가 미리 설정된 횟수 Ndrq를 초과하였는지 검사한다. 만일, DRQ 보고지시비트의 전송횟수가 상기 설정횟수(Ndrq)를 초과했으면 상기 기지국은 1221단계로 진행하여 패킷 호를 드롭하고, 그렇지 않으면 1215단계 및 1217단계를 수행하여 일정 시간(Tm4)동안 대기하면서 역방향 송신이 검출되는

지 검사한다. 만일, 상기 일정시간동안 역방향 송신이 검출되지 않으면 기지국은 상기 1201단계로 되돌아가 다시 DRQ Report Direction Bit을 전송한다. 반면, 상기 일정시간(T_{m4}) 대기하는 동안 역방향 송신이 검출되면 상기 기지국은 1223단계로 진행하여 이동국의 역방향 송신에 대한 ACK 메시지를 전송한다.

<60> 도 13은 상기 도 10에서 이동국의 역방향 송신에 대한 ACK 메시지를 전송하기 위한 절차를 도시하고 있다. 기지국은 이동국의 역방향 송신에 대한 ACK 메시지를 전송하고 바로 정상모드(Normal Mode)로 동작을 할 수도 있고, 상기 도 13과 같이 이동국의 역방향 송신에 대하여 역방향 접속 단계와 DRQ 송신 단계로 분리하여 ACK 메시지를 보낼 수 있다. 이동국은 역방향 접속 단계에서 Preamble만을 송신하고 기지국으로부터 ACK 메시지를 제대로 수신하였을 경우에만 DRQ를 송신 단계로 이동하여 DRQ 송신을 하도록 한다. 즉, 기지국은 역방향 프리앰블(Preamble)에 대하여 ACK 메시지를 전송하고, 역방향 DRQ가 제대로 검출이 되면 정상모드(Normal Mode)로 동작한다.

<61> 도 13을 참조하면, 기지국은 1301단계에서 DRQ ACK 메시지를 전송하고, 1303단계에서 이동국으로부터의 역방향 DRQ가 검출되는지 검사한다. 만일, 상기 역방향 DRQ가 검출되면 1311단계로 진행하여 정상 모드로 동작하고, 그렇지 않으면 1305단계로 진행하여 상기 ACK 메시지를 전송 시작으로부터 일정시간(T_{d2})가 경과했는지를 검사한다.

만일 상기 일정시간($Td2$)이 지나지 않았으면 기지국은 1301단계로 다시 진행하여 DRQ ACK 비트를 전송한다. 상기 $Td2$ 의 시간이 지나도록 역방향 신호가 검출되지 않으면, 상기 기지국은 상기 1307단계에서 ACK 메시지를 전송한 횟수를 카운트한다. 이 횟수는 ACK 메시지에 대하여 이동국이 응답하지 않는 경우에 대한 것으로서 연속으로 일정 횟수(Nack)를 초과하면 1309단계로 진행하여 패킷 호를 드롭하고, 그렇지 않으면 1315단계로 진행하여 다시 이동국으로부터의 역방향 신호가 수신되기를 기다린다.

<62> 도 14는 본 발명의 실시 예에 따른 이동국의 역방향 송신에 대한 송신 형태 및 타이밍을 도시한 도면이다. 상기 도 14를 참조하면, 초기 송신 전력 P_a 에서 시작을 하여 $Tm2$ 의 시간동안 스텝 단위(P_s)로 송신 전력을 증가시키면서 송신을 하다가 $Tm2$ 의 시간이 지나면 다시 P_a 의 송신 전력부터 P_s 만큼씩 증가시켜 가며 역방향 송신을 시도한다. 만약 역방향 송신에 대한 ACK가 검출되지 않거나, 기지에서 보낸 ACK를 수신하지 못한 상태로 $Tm2$ 의 시간이 소정횟수 반복되면 역방향 송신을 중단하고, 패킷 호를 드롭하거나 일정 시간이 지난 후 다시 역방향 송신을 시도한다.

<63> 도 15는 본 발명의 실시 예에 따른 이동국에서 역방향 송신을 제어하기 위한 장치의 구성을 도시하고 있다. 도 15에 도시된 구성들로부터 발생하는 신호와 동작을 도 16을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

<64> 도 15 및 도 16을 참조하면, 게이팅신호발생기(Gating Signal Generator)1501은 역방향 송신을 단속하기 위한 제어 신호(gating signal)를 발생하는 장치로서 출력이 '1'일 때는 제어기(controller, 1502)의 제어하에 역방

향 전력 증폭기(Reverse Power Amplifier, 도시하지 않음)를 'ON' 시키고, '0'일 때는 역방향 전력 증폭기를 'OFF'시켜서 역방향 송신을 단속하도록 한다.

<65> 패킷 모드 시그널(Packet Mode Signal)과 DRQ 보고 지시 비트(DRQ Report Direction Bit)는 상기 게이팅신호발생기1501을 제어하기 위한 신호들이다. 상기 패킷모드 시그널은 패킷 송수신동안 '1'을 유지하다가 송수신이 완료되면 '0'으로 떨어진다. 송수신이 완료되는 시점은 프리앰블이 검출된 슬롯에 대하여 역방향으로 송신한 DRQ와 수신한 ACK/NAK 신호를 이용하여 판단할 수 있다. 이때, 상기 패킷모드시그널이 '0'으로 떨어져서 T_{m1} 의 시간동안 유지되면 상기 게이팅신호발생기1501은 출력을 '1'에서 '0'으로 만들어 역방향 전력 증폭기를 'OFF'시킨다. 여기서, 상기 패킷 모드 시그널은 프리앰블 검출 신호(Preamble Detect signal)에 근거하여 만들어지는 순방향 패킷 데이터의 존재여부를 나타내는 신호이다. 상기 게이팅신호발생기1501의 출력이 '0'으로 떨어진 후, T_s 의 시간이 지나거나 DRQ 보고지시비트 검출기1503에 의해 DRQ 보고지시비트가 감지되면 역방향 송신을 수행하기 위하여 상기 출력은 '1'이 된다.

<66> DRQ 보고지시비트에 의해 역방향 송신이 시작되는 경우를 좀 더 자세히 살펴보면, DRQ 보고지시비트 검출기1503은 수신기1505를 통해 전력 제어 비트를 감시하고 있다가 'up'인 명령이 N_{m1} 개 이상 발생하면 DRQ 보고지시비트인 것으로 판단하여 펄스 신호를 발생한다. 그러면 상기 게이팅신호발생기1501은 '1'을 출력하게 된다. 그러면, 제어기1502는 앞서 설명한 도 3 및 도 4의 방식으로 역방향 신호를 송신하도록 전력 증폭기를 제어한다. 한편, 역방향 송신에 대한 ACK 메시지를 받으면 ACK 검출기1504는 이를 제어기(1502)에 펄스 신호를 발생한다.

그러면, 상기 제어기1502는 이후 수신되는 전력제어비트에 의해 역방향 송신 전력이 제어될 수 있도록 전력 증폭기를 제어한다.

<67> 도 17은 본 발명의 실시 예에 따른 이동국에서 역방향 송신을 제어하기 위한 절차를 도시하고 있다.

<68> 상기 도 17을 참조하면, 이동국은 1701단계에서 패킷 송수신을 수행하고, 1703단계에서 패킷 송수신이 완료되었는지 검사한다. 만일, 패킷 송수신이 완료되면 상기 이동국은 1705단계로 진행하여 기지국으로부터의 프레임블이 수신되는지 검사한다. 만일, 상기 프리앰블이 검출되면, 상기 이동국은 상기 1701단계로 되돌아가 패킷 송수신모드를 수행한다. 반면 프리앰블이 검출되지 않으면 1707단계로 진행하여 T125 신호를 카운트(Count) 하고, 1709단계에서 소정시간 Tm1의 시간이 지났는지를 검사한다. 만일, 상기 Tm1의 시간이 지나지 않았으면 상기 이동국은 상기 1705단계로 되돌아가 프리앰블을 다시 검사하고 T125 신호를 카운트하는 일을 반복한다.

<69> 만일, 상기 Tm1의 시간이 지나면 상기 이동국은 1711단계로 진행하여 역방향 송신을 중단하고 1713단계로 진행하여 기지국으로부터의 순방향 DRQ 보고지시비트가 수신되는지를 검사한다. 만일, 상기 DRQ 보고지시비트(Report Direction Bit)가 검출되면 상기 이동국은 c 단계로 진행하여 역방향 송신을 수행하기 위해 DRQ 전송모드를 수행한다. 반면, 상기 DRQ 보고 지시 비트가 검출되지 않으면 상기 이동국은 1715단계로 진행하여 T125 신호를 카운트하고 1717단계에서 소정시간 Ts가 경과하는지를 검사한다. 만일 상기 Ts의 시간이 지나지 않았으면 상기 이동국은 상기 1713단계로 되돌아가 DRQ 보고지시비트를 검사하고 T125 신호를

카운트하는 일을 반복한다. 한편, 상기 T_s 의 시간이 지나면 상기 이동국은 상기 c 단계로 진행하여 역방향으로 DRQ를 송신하기 위한 모드를 수행한다.

<70> 도 18은 상기 도 17의 실시 예에 따른 역방향 송신 중단 상태에서 역방향 송신을 수행하기 위한 절차를 도시하고 있다.

<71> 상기 도 18을 참조하면, 이동국은 1801단계에서 역방향 송신모드로 진입한다. 이후, 상기 이동국은 1803단계에서 역방향 송신을 수행하기 위하여 초기 송신 전력을 개루프 전력 추정(Open Loop Power Estimation)에 의한 임의 전력 P_a 로 설정(set)한다. 그리고, 상기 이동국은 1805단계에서 임의 크기 단위(P_s)만큼씩 증가시키면서 슬롯 단위로 프리앰블 또는 DRQ를 송신한다. 상기 프리앰블 또는 DRQ 송신을 수행하면서 상기 이동국은 1807단계에서 역방향 송신에 대한 응답(ACK Bit)이 검출되는지 검사한다. 만일, 상기 응답이 검출되면 상기 이동국은 1819단계로 진행하여 정상 패킷모드(Normal Packet Mode)로 진입하여 기지국의 전력 제어 명령에 의하여 전력 제어를 수행한다.

<72> 만일, 상기 역방향 송신에 대한 응답(ACK Bit)이 검출되지 않으면 상기 이동국은 1809단계에서 T_{125} 신호를 카운트하고, 1811단계에서 소정시간 T_{m2} 이 경과하는지를 검사한다. 여기서 상기 T_{m2} 는 역방향 송신을 위한 하나의 시간 단위로서 T_{m2} 의 시간동안 초기 전력(P_a)에서 스텝 단위(P_s)로 증가시키면서 역방향 송신을 수행하도록 한다. 만일, 상기 T_{m2} 시간이 지나지 않으면 상기 1805단계로 되돌아가 상기 프리앰블 또는 DRQ를 송신하고 기지국으로부터의 응답을 검출한다.

<73> 반면, 상기 T_{m2} 의 시간이 지나면 상기 이동국은 1813단계로 진행하여 액세스(Access) 시도 회수를 카운트하고, 상기 액세스 시도 회수가 소정회수 N_{access} 를 초과했는지 검사한다. 만일, 상기 소정회수 N_{access} 를 초과하지 않았으면 상기 이동국은 상기 1803단계로 되돌아가 다시 초기 전력(P_a)부터 스텝 단위(P_s)로 증가시키면서 역방향 송신을 수행하고, 상기 소정회수 N_{access} 를 초과하도록 역방향 송신에 대한 응답(ACK Bit)이 검출되지 않으면 1817단계로 진행하여 패킷 호를 드롭한다.

<74> 도 19는 본 발명의 실시 예에 따른 상기 도 18의 변형 예로써 역방향 송신을 시도하여 N_{access} 의 회수가 지날 때까지 ACK를 수신하지 못하였을 때, 바로 패킷 호를 드롭하지 않고, 일정시간(T_{m3})의 시간이 지난 후, 다시 역방향 송신을 시도하는 일을 반복하다가 이러한 상황이 일정 횟수($N_{access2}$) 만큼 반복되면 패킷 호를 드롭하기 위한 절차를 도시키고 있다.

<75> 상기 도 19를 참조하면, 1901단계 내지 1915단계, 및 1927단계는 상기 도 18의 1801단계 내지 1817단계, 및 1815단계와 동작설명이 동일하므로 생략한다. 상기 이동국은 상기 1915단계에서 상기 액세스 시도 회수가 상기 소정회수 N_{access} 를 초과하는지 검사한다. 만일, 상기 액세스 시도회수가 상기 N_{access} 를 초과하는 경우 1917단계로 진행하여 역방향 송신 구간을 카운트하고, 1919단계에서 상기 카운트된 역방향 송신 구간이 미리 설정된 개수를 초과하는지 검사한다. 만일, 미리 설정된 개수를 초과하는 경우 상기 이동국은 1929단계로 진행하여 패킷호를 드롭시키고, 그렇지 않은 경우 역방향 송신을 중단한다. 그리고, 상기 이동국은 1923단계에서 기지국으로부터의 DRQ 보고지시비트가 검출되는지

검사한다. 만일, 상기 DRQ 보고지시비트가 검출되면 상기 이동국은 상기 1901단계로 진행하여 역방향 송신을 바로 시작하고, 그렇지 않으면 1925단계로 진행하여 송신 중단 시간이 소정시간 $Tm3$ 을 초과했는지 검사한다. 만일 송신 중단 시간이 상기 소정시간 $Tm3$ 를 초과했다면 상기 1901단계로 되돌아가 역방향 송신을 시작하고, 그렇지 않으면 상기 1923단계로 되돌아가 상기 기지국으로부터의 상기 DRQ 보고지시비트 검출을 다시 수행한다.

<76> 한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 예를 들어 본 발명의 실시예에서는 어떠한 서킷 채널도 열려 있지 않다고 가정하였으나, 서킷 채널이 열려 있는 경우에도 일부 패킷 채널과 관련된 채널들에 한하여 송수신을 단속하는데 적용이 가능하다. 즉, 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 아니되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

【발명의 효과】

<77> 상술한 바와 같이, 본 발명은 패킷 채널이 열려 있지만, 패킷 전송이 없는 동안 이동국이 역방향 송신을 중단하였다가 필요한 순간에만 역방향 송신을 수행함으로써 이동국의 전력 소모를 효과적으로 줄일 수 있다. 특히 인터넷 검색(Internet Search) 또는 웹 브라우징(Web Browsing)과 같이 패킷 채널이 열려 있는 상태에서 패킷 데이터 전송이 아주 가끔씩 일어나는 어플리케이션(Application)에서는 큰 효과가 있을 것이다. 또한, 이동국의 역방향 송신을 단

속적으로 수행함으로써 다른 이동국들 사이에 간섭을 최소화하여 역방향 링크의 용량을 증가시킬 수 있는 장점을 가진다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

패킷 데이터 전송 방식을 지원하는 이동통신시스템의 기지국 장치에 있어서

제어기의 선택 출력 동작을 제어하는 제어신호발생기와,

이동국으로 데이터 전송을 요청하는 DRQ 보고지시비트, 역방향 DRQ에 대한 응답비트 및 전력제어비트를 입력하고, 상기 입력들중 하나를 선택하여 출력하는 상기 제어기와,

상기 제어기로부터의 출력을 공통제어채널(SPCCH : shared power control channel)을 통해 송신하는 채널 송신기를 포함하는 것을 특징으로 하는 기지국 장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 DRQ 보고지시비트는 역방향 신호의 송신 중단 기간에 상기 이동국으로 전송할 패킷이 발생한 경우 상기 이동국으로 전송되는 것을 특징으로 하는 기지국 장치.

【청구항 3】

제2항에 있어서,

상기 DRQ 보고지시비트는 소정개수의 동일한 전력제어비트들로 이루어지는 것을 특징으로 하는 기지국 장치.

【청구항 4】

제1항에 있어서,

상기 응답비트는 상기 기지국이 상기 단말기의 역방향 신호를 감지한 경우 상기 이동국으로 전송되는 것을 특징으로 하는 기지국 장치.

【청구항 5】

제4항에 있어서,

상기 응답비트는 소정개수의 동일한 전력제어비트들로 이루어지는 것을 특징으로 하는 기지국 장치.

【청구항 6】

패킷 데이터 전송 방식을 지원하는 이동통신시스템의 이동국 장치에 있어서,

기지국으로부터의 DRQ 보고지시비트를 검출하는 제1 검출기와,

상기 기지국으로부터의 역방향 DRQ에 대한 응답비트를 검출하는 제2 검출기와,

역방향 신호를 단속하기 위한 제어신호를 발생하며, 상기 제1 검출기를 통해 상기 DRQ 보고지시비트 검출시 바로 역방향 송신을 재개하기 위한 상기 제어신호를 발생하는 게이팅신호 발생기와,

상기 게이팅신호 발생기로부터의 상기 제어신호에 따라 역방향 전력을 제어하며, 상기 제2 검출기를 통해 상기 응답비트 검출시 기지국으로부터의 전력제어 명령에 따라 정상적으로 동작하도록 역방향 전력을 제어하는 제어기를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동국 장치.

【청구항 7】

제6항에 있어서,

상기 제어기는 상기 DRQ 보고지시비트 검출시 데이터 전송율을 미리 결정된 초기 액세스 전력으로부터 점차 증가된 전력으로 송신하도록 역방향 전력을 제어하는 것을 특징으로 하는 이동국 장치.

【청구항 8】

제7항에 있어서,

상기 DRQ 보고지시비트는 소정개수의 동일한 전력제어비트들로 이루어지는 것을 특징으로 하는 이동국 장치.

【청구항 9】

제6항에 있어서,

상기 제어기는 상기 역방향 DRQ에 대한 응답비트 검출시 이후 수신되는 전력제어비트에 의해 역방향 송신 전력이 제어될 수 있도록 전력 증폭기를 제어하는 것을 특징으로 하는 이동국 장치.

【청구항 10】

제6항에 있어서,

상기 보고지시비트는 소정개수의 동일한 전력제어비트들로 이루어지는 것을 특징으로 하는 이동국 장치.

【청구항 11】

패킷 데이터 전송방식을 지원하는 이동통신시스템에서의 기지국 송신방법에 있어서,

패킷 전송 완료후 소정 시간동안 전송할 패킷이 없으면 전력제어비트 전송을 중단하는 과정과,

상기 전력제어비트 전송 중단후 전송할 패킷이 발생하면 데이터 전송율을 요구하는 보고지시비트를 소정기간 이동국으로 전송하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법

【청구항 12】

제11항에 있어서, 상기 보고지시비트 전송과정은,
상기 이동국으로 소정 개수의 동일한 전력제어비트들을 공통전력제어채널
(common power control channel)을 통해 전송하는 것임을 특징으로 하는 방법.

【청구항 13】

제11항에 있어서,
상기 전력제어비트 전송 중단후 상기 이동국으로부터의 역방향 신호가 검출
되면 응답(ACK)을 상기 이동국으로 전송하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로
하는 방법.

【청구항 14】

제11항에 있어서, 상기 응답 전송과정은,
상기 이동국으로 소정 개수의 동일한 전력제어비트들을 공통전력제어채널을
통해 전송하는 것임을 특징으로 하는 방법.

【청구항 15】

제11항에 있어서,
상기 보고지시비트 전송중 상기 이동국으로부터의 역방향 신호가 검출되는
지 검사하는 과정과,

상기 역방향 신호가 검출될 시 응답을 상기 이동국으로 전송하는 과정과,
상기 역방향 신호가 검출되지 않을 시 패킷 호를 드롭하는 과정을 더 포함
하는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 16】

제11항에 있어서,
상기 보고지시비트 전송중 상기 이동국으로부터의 역방향 신호가 검출되는
지 검사하는 과정과,
상기 역방향 신호가 검출될시 응답을 상기 이동국으로 전송하는 과정과,
상기 역방향 신호가 검출되지 않을 시 상기 보고지시비트 전송을 소정시간
중단한후 상기 보고지시비트 전송 과정으로 되돌아가는 과정과,
상기 보고지시비트 전송을 미리 결정된 회수만큼 반복하는 동안 상기 역방
향 신호가 검출되지 않으면 패킷 호를 드롭하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으
로 하는 방법.

【청구항 17】

패킷 데이터 전송방식을 지원하는 이동통신시스템에서의 이동국 송신방법에
있어서,
패킷 송신 완료후 송신할 패킷이 없으면 소정시간 역방향 송신을 중단하는
과정과,
상기 소정시간 경과후 상기 역방향 송신을 재개하는 과정과,

상기 역방향 송신 중단 기간중 기지국으로부터의 데이터 전송율을 요청하는 보고지시비트가 수신되면 상기 역방향 송신을 재개하는 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 18】

제17항에 있어서, 상기 역방향 송신 재개과정은,

초기 액세스 전력을 결정하고, 상기 초기 액세스 전력으로부터 점차 높은 전력으로 역방향 신호를 소정시간 송신하는 과정과,

상기 소정시간 내에 기지국으로부터 응답이 있으면 정상 패킷 통신을 수행하는 과정과,

상기 소정시간 내에 상기 기지국으로부터 응답이 없으면 패킷 호를 드롭하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 19】

제17항에 있어서,

초기 액세스 전력을 결정하고, 상기 초기 액세스 전력으로부터 점차 높은 전력으로 역방향 신호를 소정기간 송신하는 과정과,

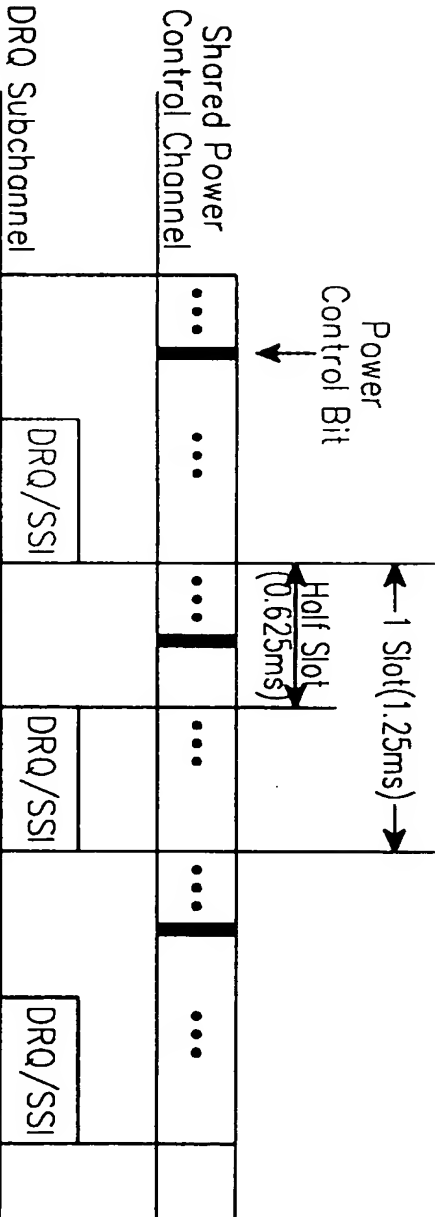
상기 소정시간 내에 기지국으로부터 응답이 있으면 정상 패킷 통신을 수행하는 과정과,

상기 소정시간 내에 상기 기지국으로부터 응답이 없으면 상기 역방향 송신 중단 과정으로 되돌아가는 과정과,

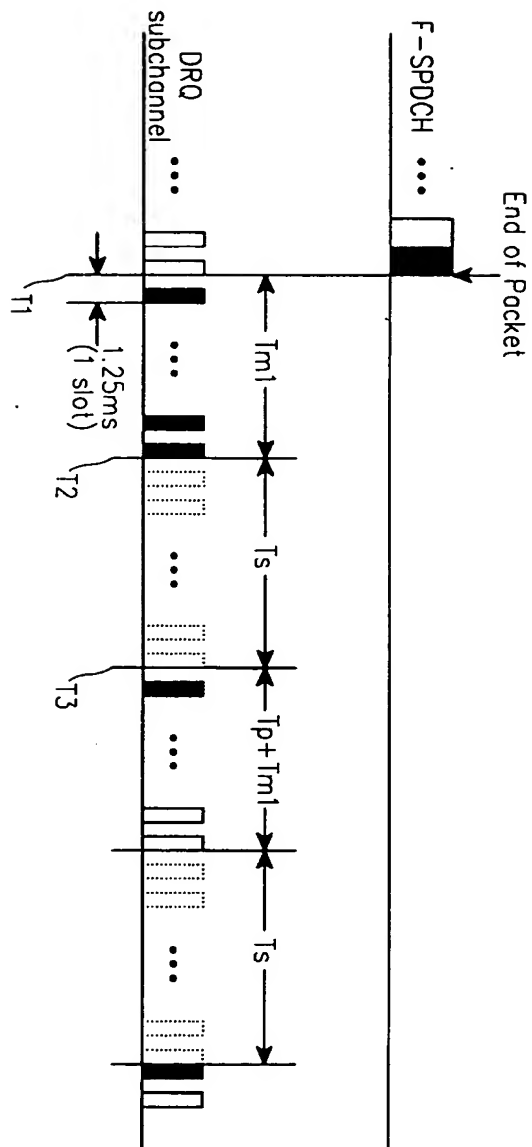
상기 역방향 신호 송신을 미리 결정된 회수만큼 반복하는 동안 상기 기지국
으로부터 응답이 없으면 패킷 호를 드롭하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로
하는 방법.

【도면】

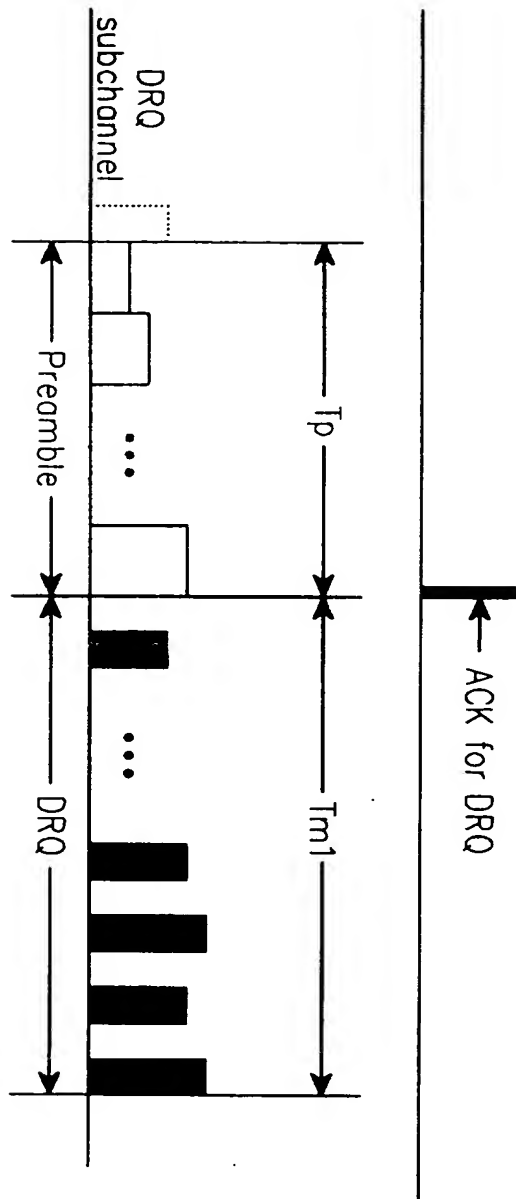
【도 1】



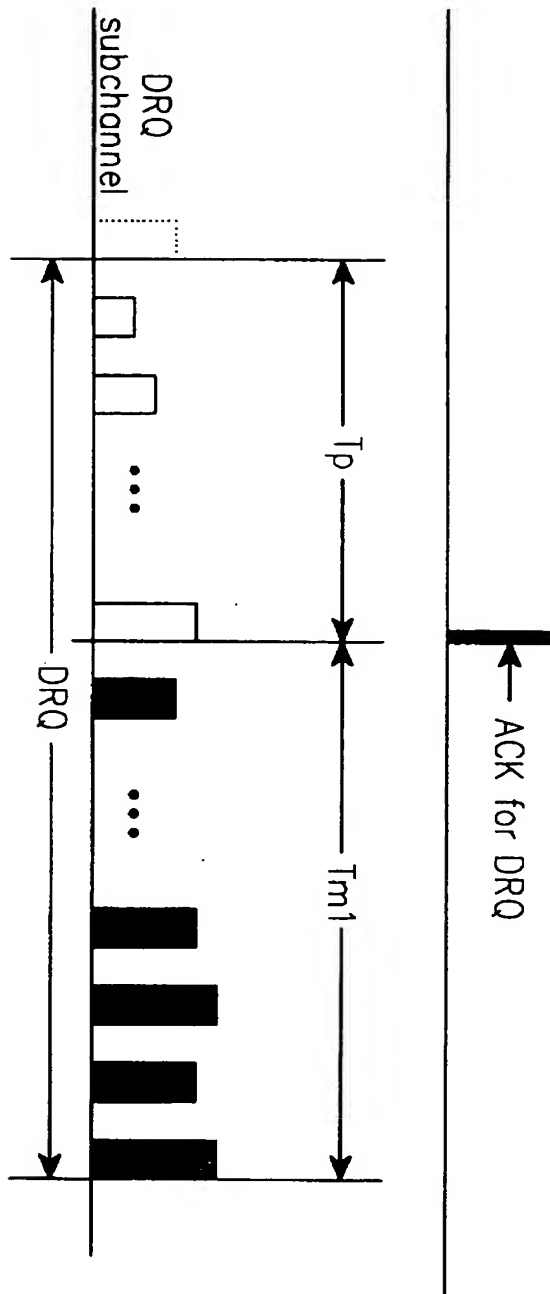
【도 2】



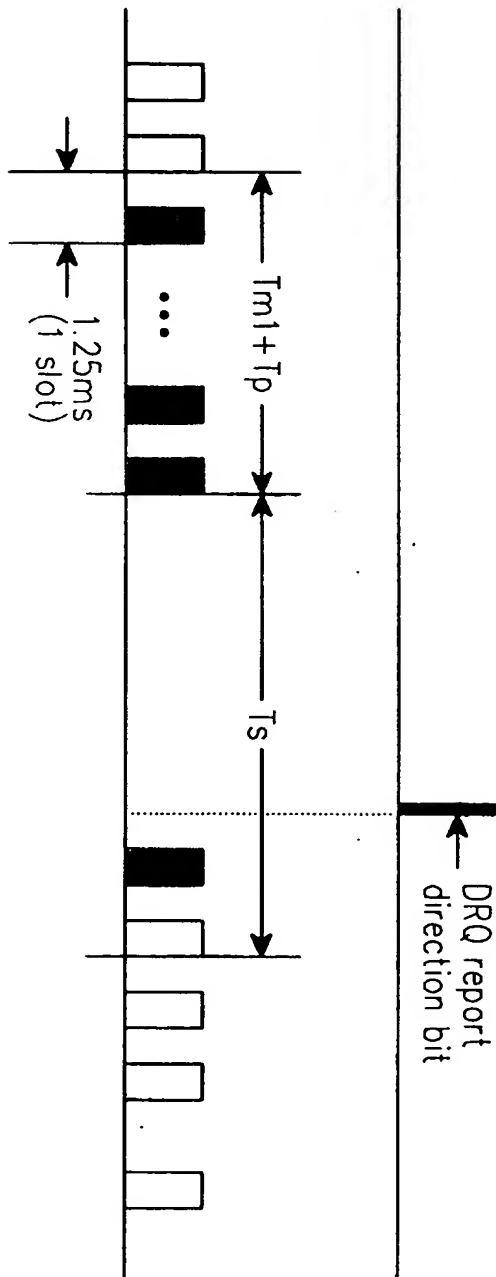
【도 3】



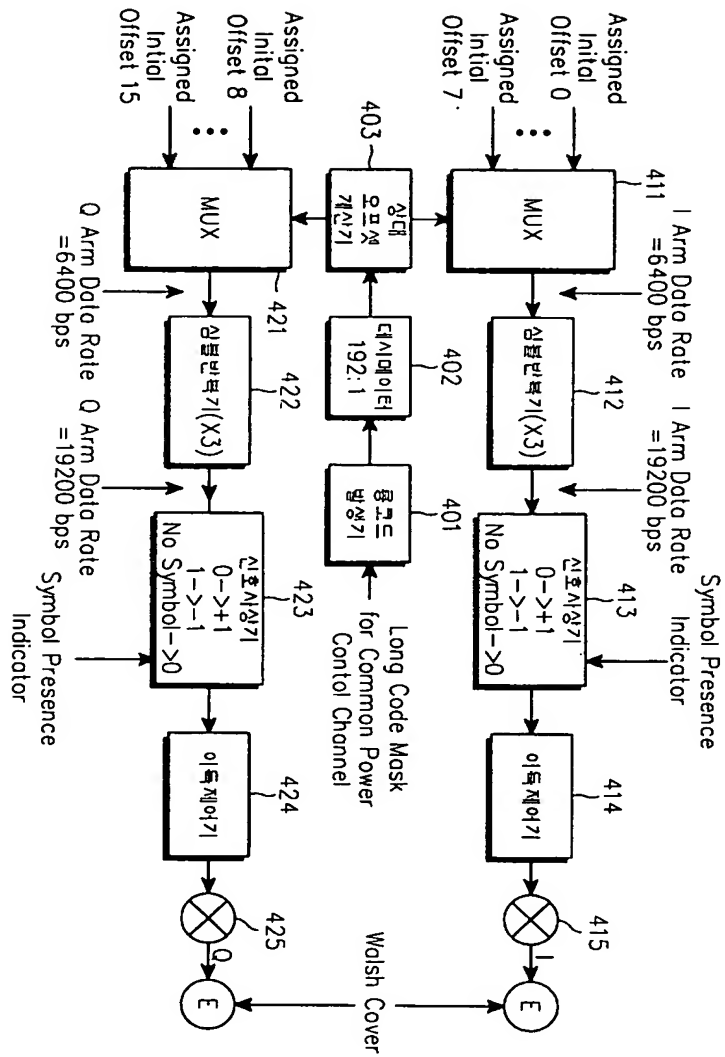
【도 4】



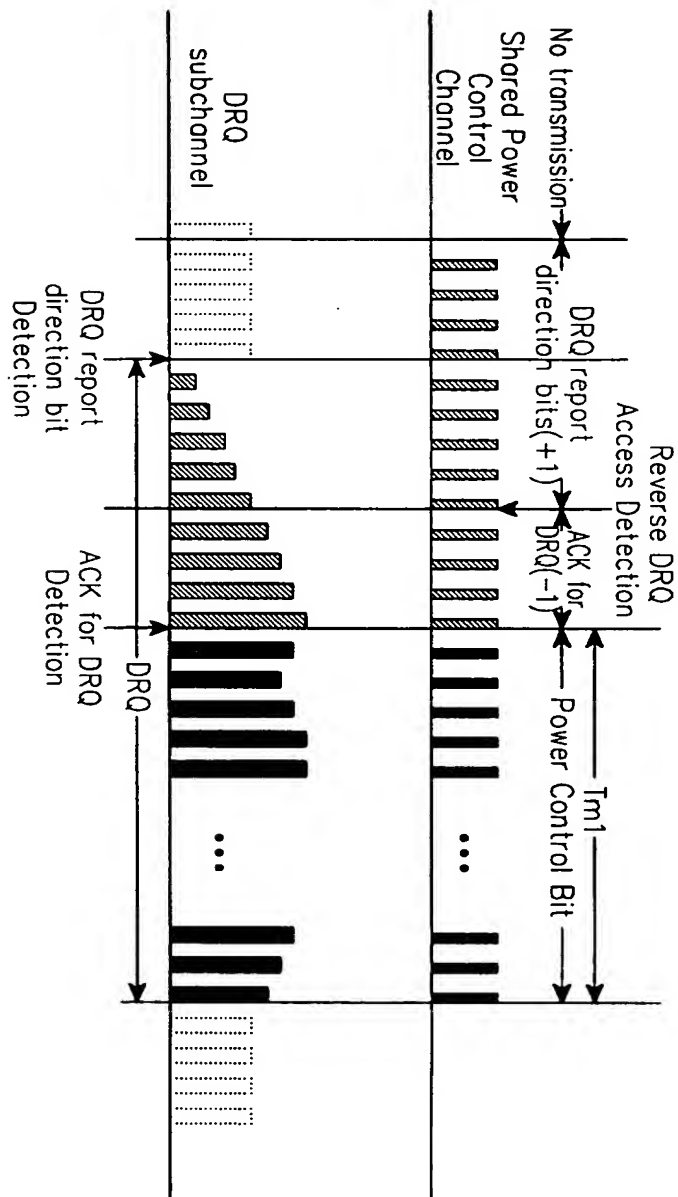
【도 5】



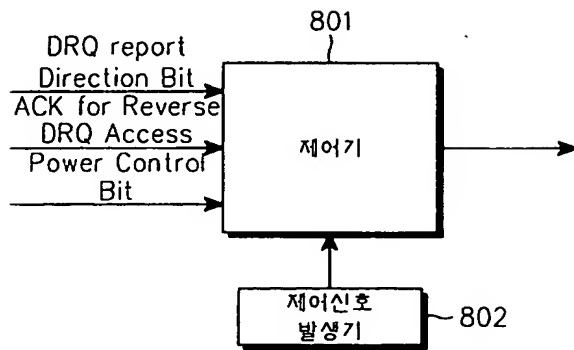
【표 6】



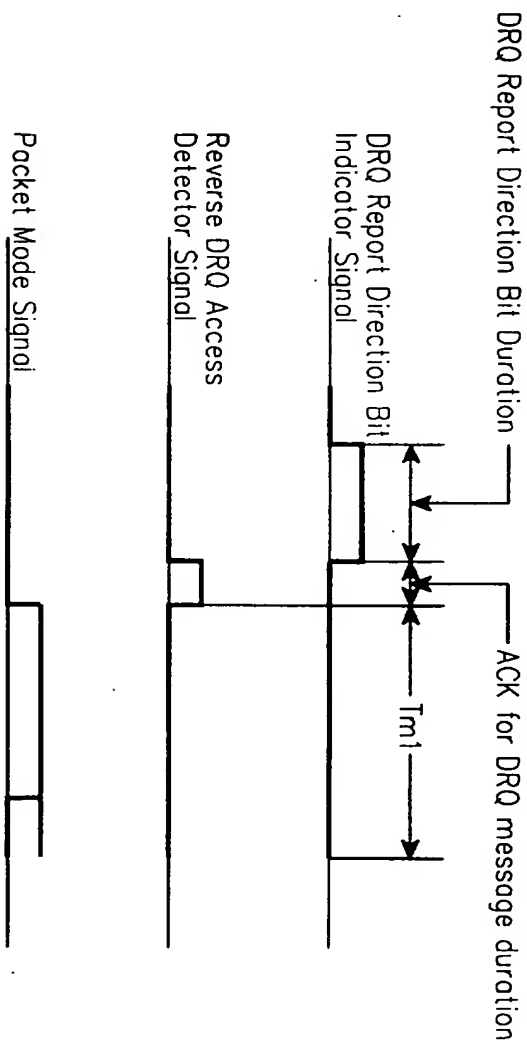
【도 7】



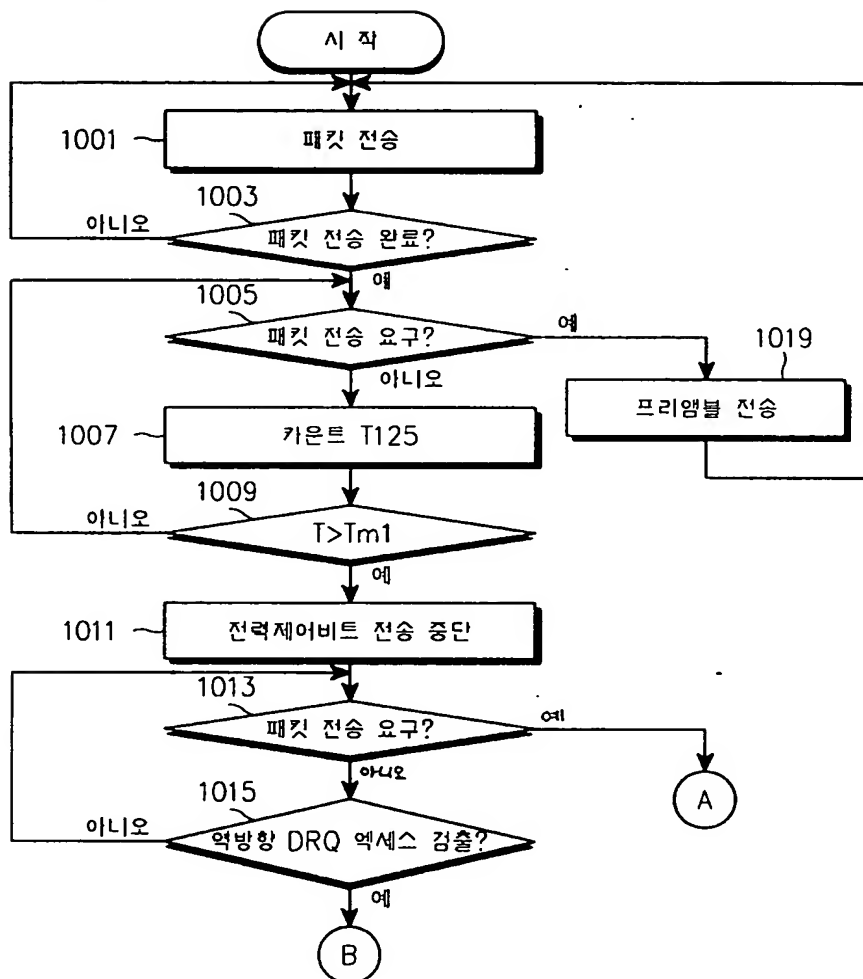
【도 8】



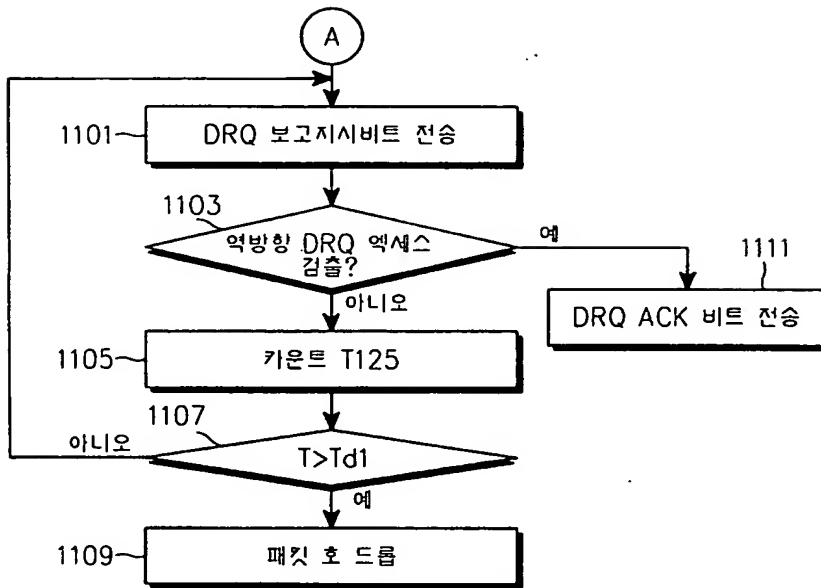
【도 9】



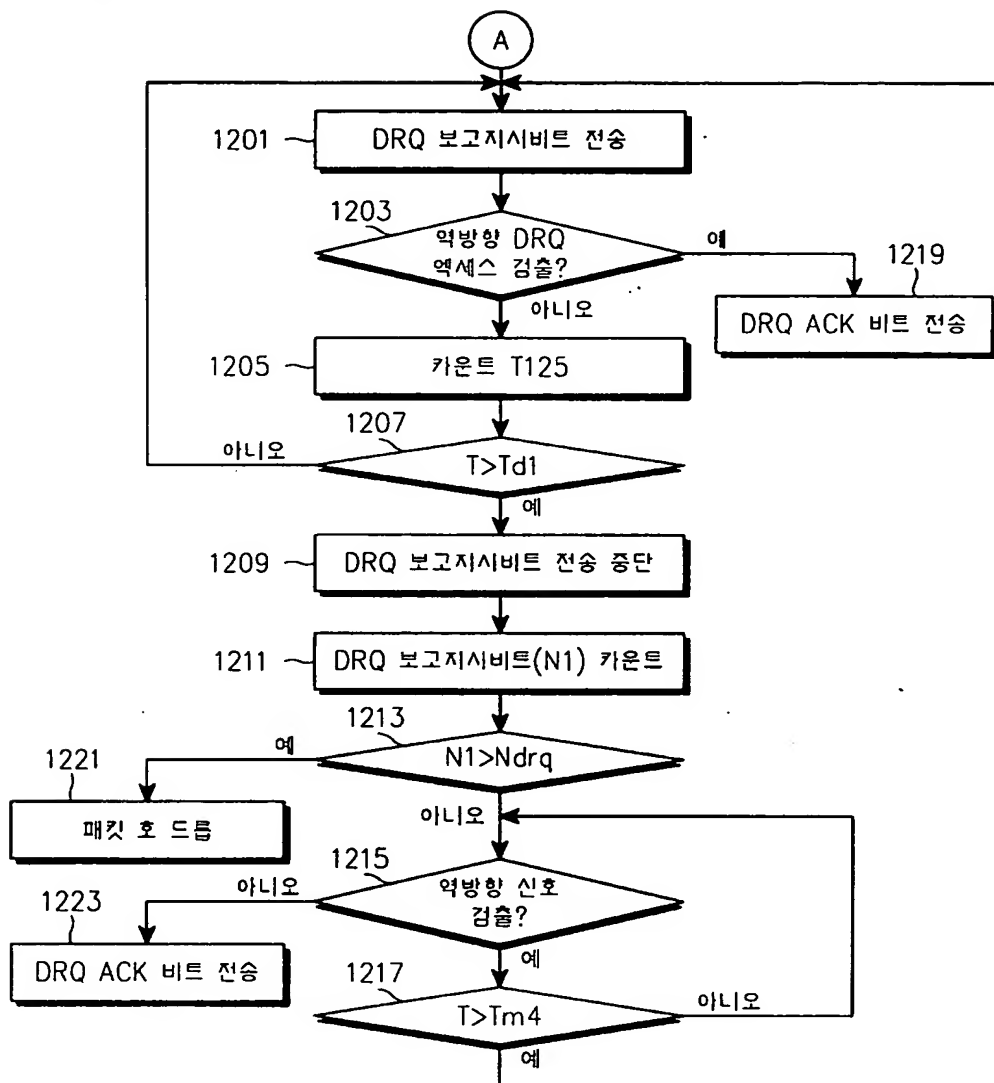
【도 10】



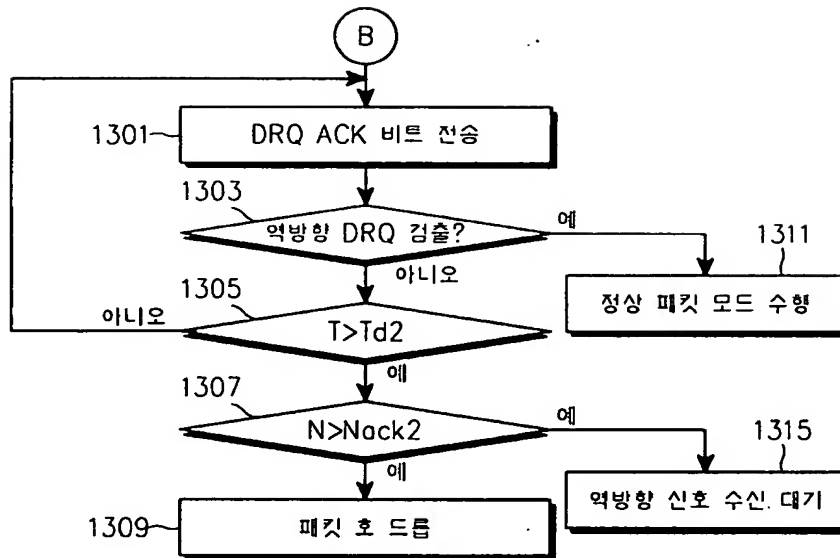
【도 11】



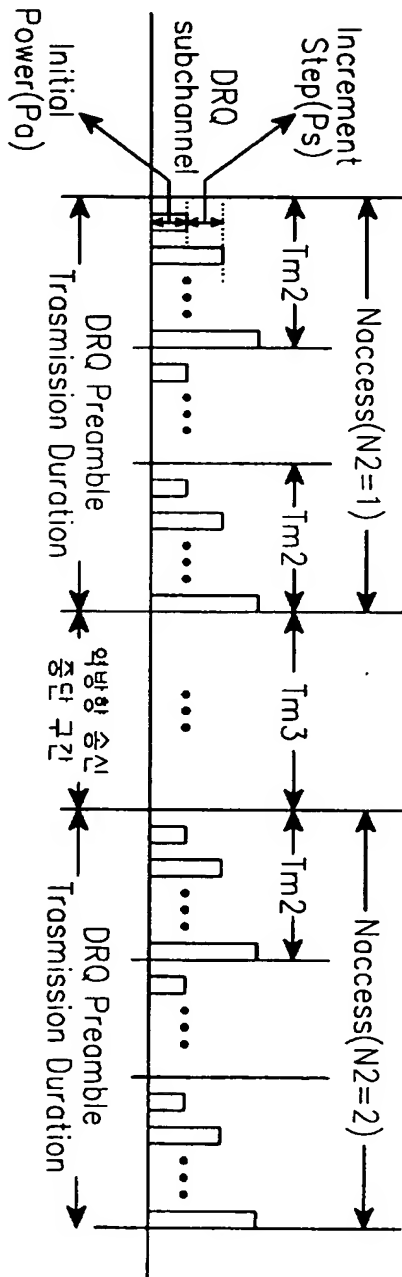
【도 12】



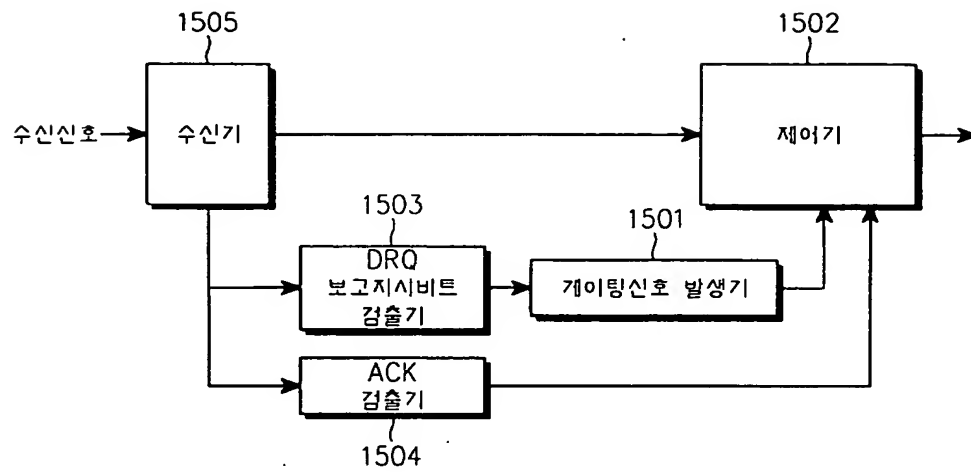
【도 13】



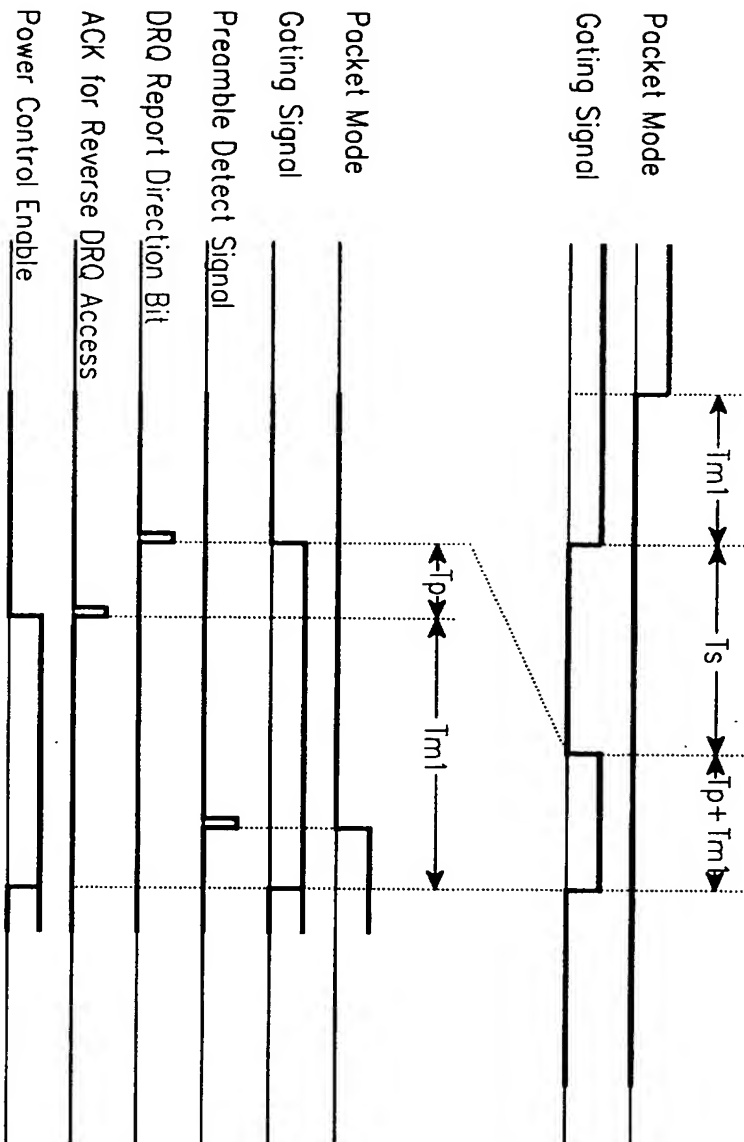
【표 14】



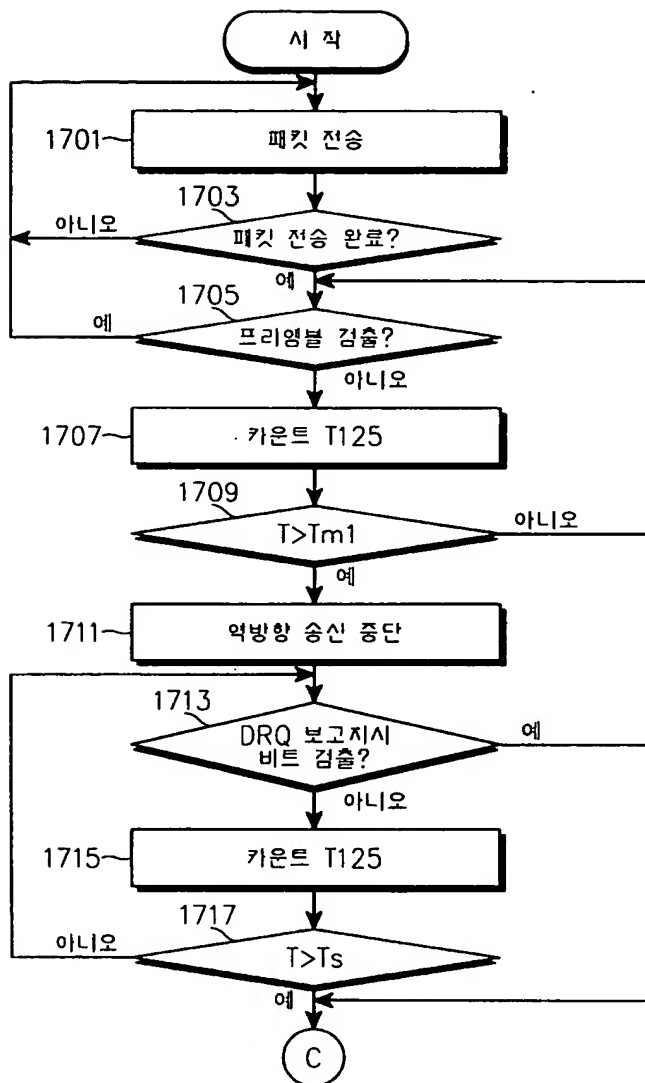
【도 15】



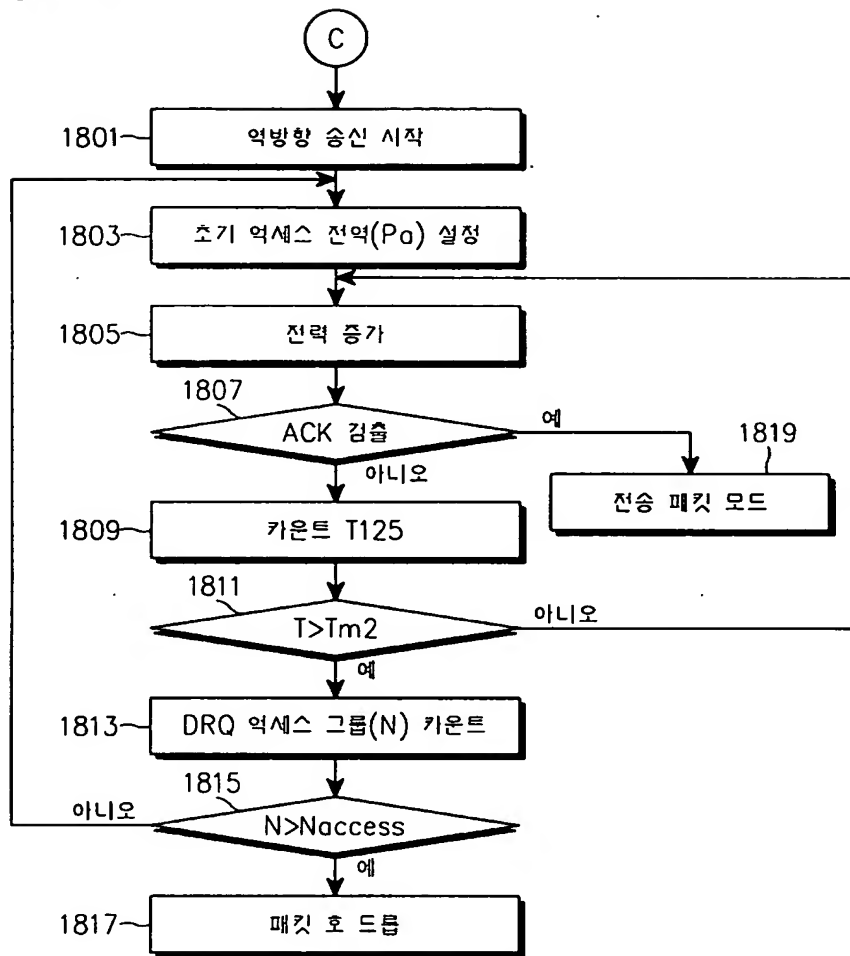
【도 16】



【도 17】



【도 18】



【도 19】

